

CONSÉQUENCE BIOLOGIQUE
TIRÉE DE L'ORIENTATION VESTIBULAIRE
DU CRANE DE PALÆOPROPITHECUS

Par J. MAHE

Dès leur découverte, les Paléopropithèques ont excité la curiosité et l'imagination par la forme de leur crâne, inhabituelle pour un Lémurien : en 1908, STANDING admet qu'il s'agit d'un animal à mode de vie aquatique. LAMBERTON l'a d'abord suivi dans cette voie mais c'est SERA qui, dans sa phylogénie des Mammifères, développe cette idée et attribue aux Primates des ancêtres dont le mode de vie est largement aquatique : « certains Lémuriens subfossiles malgaches comme le Paléopropithèque, tout en vivant à la surface du sol, trouvent refuge dans les eaux où ils se cachent en s'ancrant au fond ; d'autres ont un habitat aquatico-arboricole ».

A partir de 1941, LAMBERTON s'oppose à cette conception du Paléopropithèque, et en 1956, dans une vive critique de la théorie de SERA, montre qu'aucun des arguments présentés en faveur de cette thèse n'est décisif.

En fait, l'argumentation de LAMBERTON est basée sur les os des membres. Or les attributions concernant ces ossements, faites par les divers auteurs, ont fait l'objet de nombreuses controverses. Aucune pièce du squelette de *Palaeopropithecus* n'a été trouvée en connexion et devant les conditions difficiles d'exploitation des gisements de subfossiles malgaches, la plus grande prudence s'impose quant à ces interprétations.

Cependant, le crâne en lui-même ne permet-il pas de trancher entre deux modes de vie aussi radicalement différents, aquatique ou terrestre ?

Les partisans du mode de vie aquatique se basent sur la forme générale aplatie du crâne, et sur la disposition particulière des orifices sensoriels, approximativement alignés le long du bord supérieur du crâne : « les orbites sont petites et en position extraordinairement élevées et tournées vers le haut ; les nasaux sont tournés vers l'avant et curieusement soudés à un processus prémaxillaire recourbé en coquille » (STANDING, 1908). L'absence de bulle tympanique a frappé tous les auteurs : cette région du rocher, classiquement renflée chez tous les Lémuriens actuels, ne présente pas ce caractère chez les grands Lémuriens subfossiles, *Megaladapis*, *Archaeoindris* et *Palaeopropithecus* ; chez ce dernier genre même, cette région est concave. Pour SERA, ce caractère serait en liaison avec l'occlusion des voies respiratoires pendant la plongée. D'autre part, la surface plane constituée par l'occipital est perpendiculaire au grand axe basionprosthion du crâne et porte deux condyles proéminents ; cette disposition est considérée comme permettant à l'animal sous l'eau de soulever la tête de façon à faire affleurer les narines, les yeux et les oreilles. Enfin, pour LAMBERTON (1941) les petites dimensions des canaux semi-circulaires, siège de l'équilibre, impliquent que « ce sens était moins utile chez les Paléopropithèques que chez

les autres Lémuriens ; il en serait ainsi, semble-t-il, pour des animaux vivant dans un milieu aquatique ».

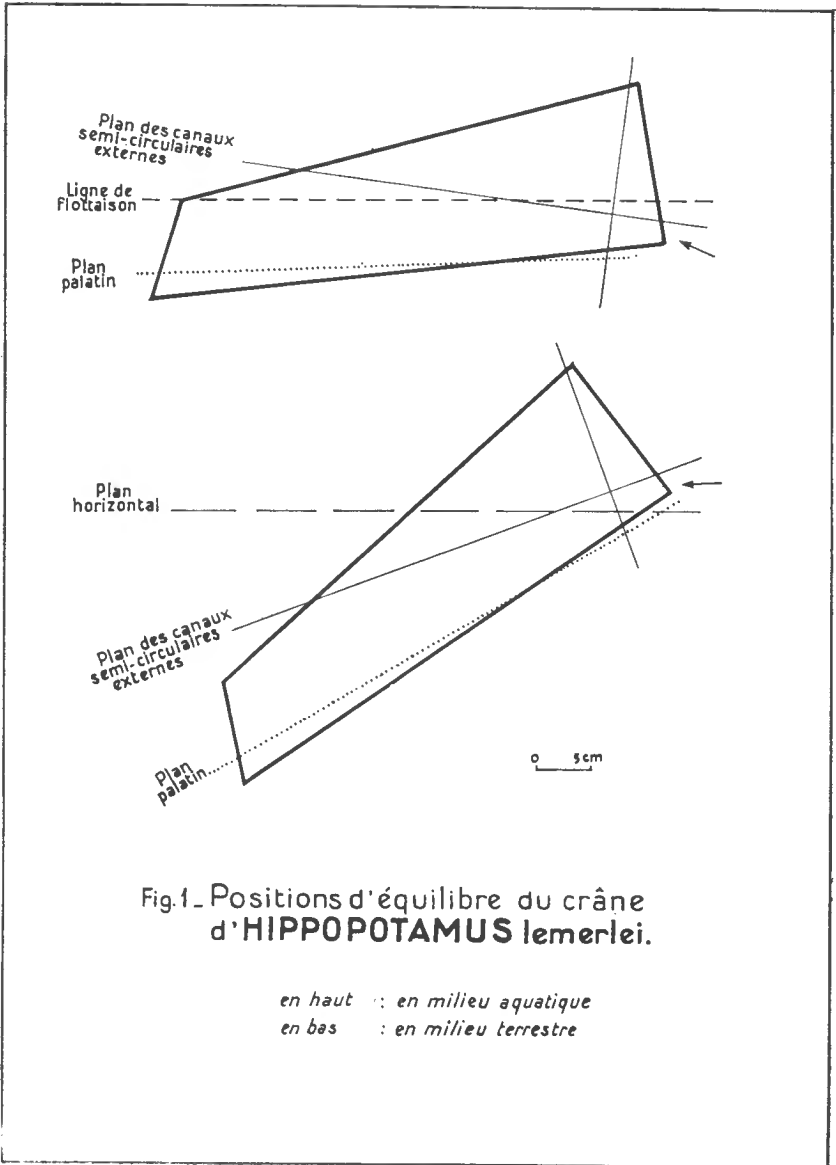
En 1944 puis 1956, LAMBERTON a déjà remis en cause ces conceptions : les nasaux recourbés indiquent simplement la présence d'un tubercule nasal ; l'absence de bulle auditive se retrouve chez de nombreux animaux non aquatiques dont l'Homme ; la saillie des condyles occipitaux et le profil surbaissé du crâne évoquent les Herbivores.

Cependant, si le Paléopropithèque présente un mode de vie aquatique et s'il repose habituellement dans l'eau comme le Crocodile ou l'Hippopotame, le crâne ne porte-t-il pas la marque de cette orientation inhabituelle ? En effet, dans ce cas, l'animal étant immergé et au repos, la tête se trouve maintenue à plat par la poussée hydrostatique, seuls émergent les narines, les yeux et pour les Mammifères les oreilles externes. Or, chez la grande majorité des Mammifères, en position physiologique, le grand axe du crâne, parallèle au plan alvéolaire, présente avec l'horizontale un angle voisin de 30°.

Les travaux de DELATRE (1951) reprenant les travaux de PEREZ (1922) et de GIRARD (1923), ont montré que le crâne en position naturelle dans l'espace présente ses canaux semi-circulaires externes orientés dans un plan horizontal. La méthode vestibulaire permet donc de définir l'orientation physiologique du crâne dans l'espace et de situer tous les points craniométriques par rapport à trois plans de référence orthogonaux : un plan horizontal passant par les canaux semi-circulaires externes, un plan vertical, perpendiculaire au précédent et passant par le centre des boucles des canaux semi-circulaires externes et enfin le plan sagittal, orthogonal aux deux autres.

Considérons le cas d'un animal amphibie typique, l'Hippopotame nain subfossile de Madagascar, *Hippopotamus lemerlei*. Cette forme est très voisine de *H. amphibius* d'Afrique et par analogie, on peut déterminer la ligne de flottaison de la tête, tangente au bord inférieur de l'orbite, et passant sensiblement à l'extrémité des nasaux : les narines portées par le muffle dépassent ainsi légèrement le niveau de l'eau. Or, la ligne ainsi définie est sensiblement parallèle au plan palatin. Ceci revient à dire que, vu de profil, le crâne immergé, qui apparaît comme un trapèze très allongé, repose à plat sur le grand côté correspondant à son plan alvéolaire ou palatin. Cette position correspond-elle à l'optimum physiologique ? Le plan vestibulaire fait avec le plan palatin un angle très faible, de 8°. Par conséquent, en position immergée, la tête de l'Hippopotame s'écarte légèrement de la position que tend à lui conférer son système d'équilibration, le museau étant un peu relevé. Au contraire, à terre, il semble que le plan palatin fasse un angle supérieur à 8° avec un plan horizontal, angle qu'il serait intéressant de comparer à la valeur habituelle chez les Mammifères terrestres, soit 30°. La structure du crâne serait donc un compromis entre le mode de vie aquatique et terrestre, le plan vestibulaire de la tête s'écartant peu de l'horizontale, mais en sens contraire suivant que l'animal se trouve immergé ou à terre (voir figure 1).

Quant au Paléopropithèque, l'angle palatino-vestibulaire mesure 31°. Ainsi en position d'équilibre dans l'espace, le *Palaeopropithecus* présente son crâne de telle sorte que son grand axe soit incliné sur l'horizontale, position très éloignée de l'attitude propre à la vie en milieu aquatique, mais la plus communément rencontrée chez les Mammifères. Au contraire, cette orientation rétablit la direction des organes des sens : les orbites, de petite taille, sont tournées vers l'avant, de même les narines s'ouvrent à l'extrémité du museau, sous un sur-



plomb osseux qui rappelle la disposition rencontrée chez *Megaladapis* (voir figure 2).

L'idée même de l'habitat aquatique du Paléopropithèque, basée à priori sur la forme générale du crâne et l'orientation des organes des sens, est donc liée à une mauvaise orientation du crâne : en effet, chez *Palaeopropithecus*, le plan

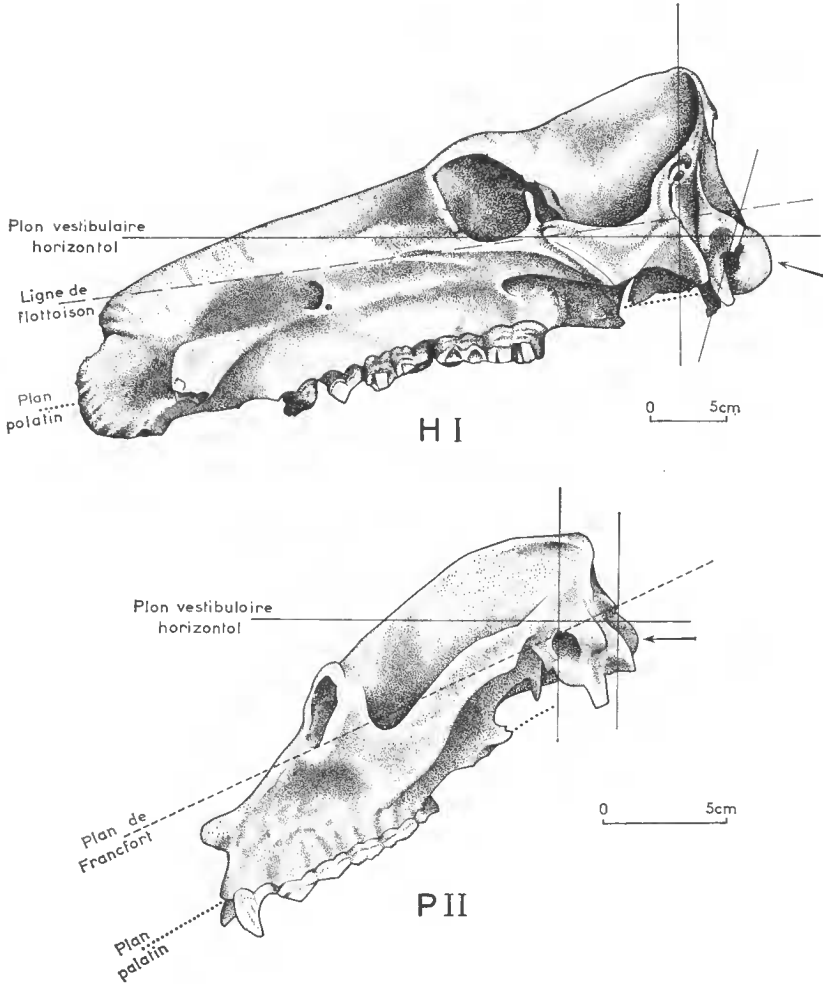


FIG. 2. — Crânes d'*Hippopotamus Lemerlei* (III) et de *Palaeopropithecus maximus* (P II) (orientation vestibulaire).

de FRANCFORT, classiquement assimilé à un plan horizontal, fait un angle de 25° avec le plan vestibulaire qui, seul, peut être physiologiquement assimilé à un tel plan. A partir d'une idée fautive, toutes sortes de détails, qui, pris individuellement, n'ont aucune signification écologique, ont été artificiellement groupés pour étayer une hypothèse. Un autre détail important chez *Palaeopropithecus* est l'orientation vers le bas du conduit auditif externe. Celle-ci ne semble pas être en faveur d'un habitat aquatique.

Ces considérations nous font supposer que le mode de vie des Paléopropithèques n'était ni aquatique, ni amphibie, mais terrestre. Les travaux effectués sur le squelette appendiculaire, même s'ils sont sujets à caution par suite de l'incertitude relative aux attributions, confirment cependant cette interprétation puisque, contrairement aux assertions de SERA, il n'a été découvert aucun os des membres présentant des caractères d'adaptation à un mode de vie aquatique. Il n'y a aucune raison de ne pas supposer que les *Palaeopropithecus* présentaient, comme les autres Lémuriformes, un mode de vie arboricole ou plus vraisemblablement semi-arboricole.

Laboratoire de Géologie
Faculté des Sciences
Université de Madagascar.

BIBLIOGRAPHIE

- DELATTRE, A., 1951. — Du crâne animal au crâne humain. Paris, Masson, 104 p.
— et R. FENART, 1960. — L'homisation du crâne. Paris, éd. C.N.R.S., 410 p.
- GIRARD, L., 1923. — Le plan des canaux semi-circulaires horizontaux considérés comme plan horizontal de la tête. *Bull. Mém. Soc. Anthropol.* Paris, 7^e sér., 4, pp. 14-23.
- GRANDIDIER, G., 1907. — Sur un nouveau Lémurien subfossile de Madagascar. *C.R. Ac. Sc. Paris*, 144, pp. 659-661.
- LAMBERTON, C., 1941. — Contribution à la connaissance de la faune subfossile de Madagascar — note IX : orcille osseuse des Lémuriens. *Mém. Acad. Malg.*, Fasc. XXXV, pp. 57-73.
— 1944. — Contribution à la connaissance de la faune subfossile de Madagascar — note XVI : *Bradytherium* ou Paléopropithèque ? *Bull. Acad. Malg. n. s.*, 26, pp. 89-139.
— 1956. — Examen de quelques hypothèses de SERA concernant les Lémuriens fossiles et actuels. *Ibid.*, n. s., 34, pp. 51-65.
- PEREZ, F., 1922. — Craniologie vestibienne, ethnique et zoologique. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 7^e sér., 3, pp. 16-32.
- REMANE, A., 1956. — Palaeontologie und Evolution der Primaten, besonders der Nitch-hominoiden in Hofer Schultz-Starek. *Primatologia, Handbuch der Primatenkunde*, Karger, t. 1, Basel.
- SABAN, R., 1956. — L'os temporal et ses rapports chez les Lémuriens subfossiles de Madagascar — I. Type à molaires quadrituberculées. Formes archaïques. *Mém. Inst. Scientif. Madagascar*, Sér. A, 10, pp. 251-297.
- SCHULTZ, A. H., 1953. — The relative thickness of the long bones and the vertebrae in Primates. *J. physical Anthropol.*, 11, pp. 277-311.
— 1954. — Studien über die Wirbelzahlen und die Körperproportionen von Halbaffen. *Vierteljahrschr. Naturforsch. Gesell. Zurich*, 99, pp. 39-75.
- SERA, G. L., 1935. — I caratteri morfologici di *Palaeopropithecus* a l'adattamento aquatico primitivo dei Mammiferi a dei Primati in particolare. Contributo a la morfologia, alla filogenesi ed alla paleobiologia dei Mammiferi. *Arc. ital. di Anat. e Embriol.*, Florence, 35, pp. 229-370.

- 1938. — Alcuni caratteri d'importanza ecologica e fletica nei Lemuri fossili ed attuali. Studio sulla paleobiologia e filogenesi dei Primati. *Palæontographia italica, Pise*, **38**, 113 p.
 - 1950. — Ulteriori osservazioni sui Lemuri fossili ed attuali. Significato di alcuni caratteri in rapporto con l'evoluzione dei Primati. *Ibid.*, **47**, 97 p.
- STANDING, C. F., 1908. — On recently discovered subfossil Primates from Madagascar. *Trans. Zool. Soc. London*, **18**, part II, May 1908, pp. 59-177.
- ZAPFE, H., 1963. — Lebensbild von *Megaladapis edwardsi* (Grandidier). Ein Rekonstruktionsversuch. *Folia Primatologica*, **1**, n° 3/4, pp. 178-187.